

English translation of abstract to document D13 – DE 298 15 437 U1

Component for usage in devices with back-lighting, wherein a light source is arranged inside the device which at least partially transluminates the component, wherein the light exits the component in a scattered manner, characterized in that the component (1) consists of plastic material and that glass balls having a diameter from 6 to 8µm are mixed randomly distributedly into the plastic material, and that the percentage of glass balls (4) amounts to 0,5% to 20%.

EP 0 13 00 00 00

106



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**
⑩ **DE 298 15 437 U 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
F 21 V 5/00
F 21 V 8/00
H 01 H 9/18
G 09 F 9/00

②① Aktenzeichen: 298 15 437.4
②② Anmeldetag: 28. 8. 1998
④⑦ Eintragungstag: 30. 12. 1999
④③ Bekanntmachung
im Patentblatt: 3. 2. 2000

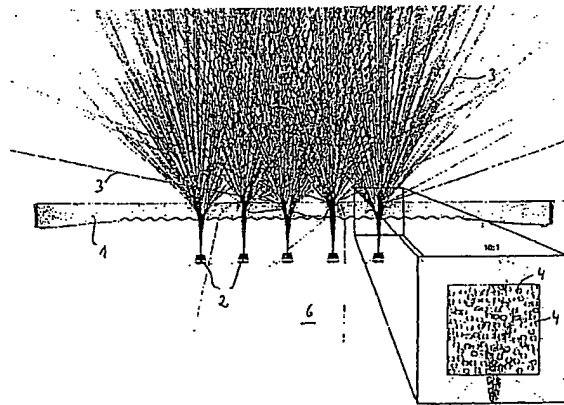
DE 298 15 437 U 1

⑦③ Inhaber:
WAAG + SPELBERG GmbH, 31177 Harsum, DE

⑦④ Vertreter:
GRAMM, LINS & PARTNER, 38122 Braunschweig

⑤④ Durchstrahlbares Bauteil für Geräte mit Hintergrundbeleuchtung

⑤⑦ Bauteil zur Verwendung in Geräten mit Hintergrundbeleuchtung, wobei im Inneren des Geräts eine Lichtquelle angeordnet ist, die das Bauteil zumindest teilweise durchstrahlt, wobei das Licht aus dem Bauteil gestreut austritt, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauteil (1) aus Kunststoff besteht und in den Kunststoff unregelmäßig verteilt Glaskugeln (4) mit einem Durchmesser von 6 bis 8 µm eingemischt sind, und daß der Anteil an Glaskugeln (4) 0,5% bis 20% beträgt.



DE 298 15 437 U 1

28.08.98

GRAMM, LINS & PARTNER
Patent- und Rechtsanwaltssozietät
Gesellschaft bürgerlichen Rechts

GRAMM, LINS & PARTNER GbR, Theodor-Heuss-Str. 1, D-38122 Braunschweig

WAAG + SPELBERG GmbH
Kunststofftechnik
Hildesheimer Straße 53
31177 Harsum / OT Asel

Braunschweig:

Patentanwalt Prof. Dipl.-Ing. Werner Gramm**
Patentanwalt Dipl.-Phys. Dr. jur. Edgar Lins**
Rechtsanwalt Hanns-Peter Schrammek
Patentanwalt Dipl.-Ing. Thorsten Rehmann**
Patentanwalt Dipl.-Ing. Justus E. Funke** (†1997)
Rechtsanwalt Christian S. Drzymalla

Hannover:

Patentanwältin Dipl.-Chem. Dr. Martina Läufer**

* European Patent Attorney
* European Trademark Attorney

Unser Zeichen/Our ref.:
2358-001 DE-2

Datum/Date
27. August 1998

Durchstrahlbares Bauteil für Geräte mit Hintergrundbeleuchtung

Die Erfindung betrifft ein Bauteil zur Verwendung in Geräten mit Hintergrundbeleuchtung, wobei im Inneren des Geräts eine Licht-
5 quelle angeordnet ist, die das Bauteil zumindest teilweise durchstrahlt, wobei das Licht aus dem Bauteil gestreut austritt.

Derartige Bauteile werden in mannigfaltiger Variation eingesetzt. Sie können beispielsweise Displays für Taschenrechner
10 oder Blenden und Schalter für Autoradios sein. Auch als Schalteranordnung mit Hintergrundbeleuchtung zur Verwendung in Kraftfahrzeug-Fahrgastzellen kommen solche Bauteile zum Einsatz.

Betätigungsschalter werden in Kraftfahrzeugen für die verschiedensten elektrischen Verbraucher (Licht, Scheibenwischer, Fensterheber, Radio usw.) eingesetzt. Zur Hintergrundbeleuchtung
15 ist in dem Gerät, beispielsweise ⁱⁿ dem Schalter oder ^{dann} das Radio, eine Lichtquelle in Form einer Lampe oder eines Lichtleiters integriert. Beim Einschalten der Fahrzeugbeleuchtung wird auch
20 die Hintergrundbeleuchtung eingeschaltet. Über die Symbole auf dem Betätigungsschalter tritt das Licht aus dem Bauteil (Abdeckelement) aus, so daß der Schalter über das leuchtende Symbol

(= beleuchtete)
(= der Abdeckelement)
Antwort bitte nach / please reply to:

Hannover: Koblenzer Straße 21
D-30173 Hannover
Bundesrepublik Deutschland
Telefon 0511 / 988 75 07
Telefax 0511 / 988 75 09

Braunschweig: Theodor-Heuss-Straße 1
D-38122 Braunschweig
Bundesrepublik Deutschland
Telefon 0531 / 28 14 0-0
Telefax 0531 / 28 140 28

28.08.1998 15:37 U

28.09.98

auch bei Dunkelheit identifizierbar ist (Nachtdesign). Damit eine deutliche Erkennbarkeit des Schalters auch am Tag gegeben ist, müssen sich die Symbole farblich im Kontrast deutlich von der sonstigen Außenfläche des Abdeckelements unterscheiden (Tag-design).

Um eine für das menschliche Auge angenehme Durchleuchtung zu erzielen und zu verhindern, daß die Lichtquelle durch das Bauteil hindurch erkennbar ist, muß das austretende Licht stark gestreut werden.

Um die Streuung zu erreichen, werden derzeit auf die Rückseite des Bauteils, die in das Gerät hineinweist, Lichtverteillacke aufgespritzt. Das Aufspritzen der Lacke erfordert teilweise ein recht hohes Know-how, um eine gleichmäßige Lackschicht auch bei kompliziert geformten Bauteilen zu erreichen. Flächen, die als Referenz- oder Kontaktfläche dienen, dürfen vielfach nicht mit Lack benetzt werden, so daß zuvor eine entsprechende Schablone hergestellt werden muß.

Es ist auch bekannt, Lichtverteillfolien auf die Rückseite der Bauteile aufzukleben. Dieser zusätzliche Arbeitsgang verteuert nicht nur das Bauteil, sondern verlängert auch die Herstellzeit.

Vielfach ist man auch dazu übergegangen, die Bauteile farblich zu tönen, um Ungleichmäßigkeiten in der Oberfläche des Bauteils zu kaschieren. Dabei muß aber in Kauf genommen werden, daß jedes Farbpigment zu einer Drosselung des durch das Bauteil hindurchtretenden Lichts führt und folglich die für die Hintergrundbeleuchtung vorgesehene Lichtquelle verstärkt werden muß. Die Kosten stärkerer Lichtquellen liegen aber ungleich höher als die mit dem Besprühen oder Bekleben einer Oberfläche versehenen Kosten.

Von dieser Problemstellung ausgehend soll das eingangs beschriebene Bauteil hinsichtlich seiner Durchstrahlbarkeit und Eignung das Licht zu brechen verbessert werden.

DE 198 15437 U1

28.09.98

Zur Problemlösung besteht das Bauteil aus Kunststoff und in den Kunststoff sind unregelmäßig verteilte Glaskugeln mit einem Durchmesser von 6 bis 8 μm eingemischt, wobei der Anteil an Glaskugeln 0,5 % bis 20 % beträgt.

5 Durch diese Ausbildung kann die Lichtstreuung im Vergleich zu bisherigen Lösungen um fast 50 % verbessert werden. Die Glaskugeln besitzen eine sehr gute Dichtdurchlässigkeit, so daß entweder weniger Lichtquellen benötigt oder die Qualität beim Licht-

10 austritt im Vergleich zu bisherigen Systemen erhöht wird.

Die Glaskugeln können hohl oder massiv ausgebildet sein.

15 Die Oberfläche der Glaskugeln ist vorzugsweise mit einer Oxydschicht versehen, um eine lunkerfreie Vernetzung mit dem Kunststoff zu erreichen.

Vorzugsweise ist der Kunststoff glasklar ausgebildet, um eine maximale Lichtdurchstrahlbarkeit zu erreichen.

20

DE 398 15437 U1

20.08.90

Mit Hilfe der beigefügten Zeichnung soll die Erfindung nachfolgend näher erläutert werden. Es zeigt:

Figur 1 - die schematische Darstellung der Durchstrahlung eines erfindungsgemäßen Bauteils;

Figur 2 - die schematische Darstellung der Durchstrahlung eines herkömmlich ausgebildeten Bauteils.

Wie Figur 2 zeigt, sind in einem Gerät 6 verschiedene Leuchtdioden 2 angeordnet, die ein lichtdurchlässiges Bauteil 1 (beispielsweise eine Displayscheibe oder einen Betätigungsschalter) durchstrahlen. Um eine möglichst große Leuchtintensität zu erreichen, ist das Bauteil 1 nicht oder nur geringfügig eingefärbt, die Lichtbrechung ist schwach und wie aus der Darstellung ersichtlich ist, sind die Dioden 2 von außen sichtbar.

Figur 1 zeigt ein erfindungsgemäß ausgebildetes Bauteil, das aus Kunststoff, vorzugsweise glasklarem Polycarbonat besteht, der eine recht hohe Wärmeformbeständigkeit aufweist. In den Kunststoff sind Mikrohohl- oder Vollglaskugeln 4 unregelmäßig verteilt eingemischt. Die Glaskugeln haben einen Durchmesser von 6 bis 8 μm und werden beispielsweise von der US-amerikanischen Firma Balodini hergestellt. An diesen Glaskugeln 4 wird das Licht sehr stark gebrochen, so daß die Lichtstrahlen 3 sehr stark defundiert aus dem Bauteil 1 austreten. Die Ausleuchtung ist folglich sehr gleichmäßig, die Dioden 2 sind von außen nicht erkennbar.

Auf die Oberfläche der Glaskugeln 4 ist eine hier nicht dargestellte Oxydschicht aufgebracht, die abgestimmt ist auf den jeweiligen Materialgrundtyp des Thermoplasten und die dazu dient, eine lunkerfreie Vernetzung mit dem Grundmaterial zu erreichen. Der Anteil der Glaskugeln 4 im Bauteil 1 ist in einem Bereich von 0,5 % bis 20 % variabel und richtet sich nach dem anwendungstechnischen Einsatz.

DE 398 15437 U1

GRAMM, LINS & PARTNER
Patent- und Rechtsanwaltssozietät
Gesellschaft bürgerlichen Rechts

GRAMM, LINS & PARTNER GbR, Theodor-Heuss-Str. 1, D-38122 Braunschweig

WAAG + SPELBERG GmbH
Kunststofftechnik
Hildesheimer Straße 53

31177 Harsum / OT Asel

Braunschweig:

Patentanwalt Prof. Dipl.-Ing. Werner Gramm**
Patentanwalt Dipl.-Phys. Dr. jur. Edgar Lins**
Rechtsanwalt Hanns-Peter Schrammek
Patentanwalt Dipl.-Ing. Thorsten Rehmann**
Patentanwalt Dipl.-Ing. Justus E. Funke** (†1997)
Rechtsanwalt Christian S. Drzymalla

Hannover:

Patentwältin Dipl.-Chem. Dr. Martina Läufer**

* European Patent Attorney
* European Trademark Attorney

Unser Zeichen/Our ref.:
2358-001 DE-2

Datum/Date
27. August 1998

Schutzansprüche

1. Bauteil zur Verwendung in Geräten mit Hintergrundbeleuchtung, wobei im Inneren des Geräts eine Lichtquelle angeordnet ist, die das Bauteil zumindest teilweise durchstrahlt, wobei das Licht aus dem Bauteil gestreut austritt, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauteil (1) aus Kunststoff besteht und in den Kunststoff unregelmäßig verteilt Glaskugeln (4) mit einem Durchmesser von 6 bis 8 µm eingemischt sind, und daß der Anteil an Glaskugeln (4) 0,5 % bis 20 % beträgt.
2. Bauteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Glaskugeln (4) hohl sind.
3. Bauteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Glaskugeln (4) massiv sind.
4. Bauteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche der Glaskugeln (4) zur lunkerfreien Vernetzung mit dem Kunststoff mit einer Oxydschicht versehen ist.

Antwort bitte nach / please reply to:

Hannover:
Koblenzer Straße 21
D-30173 Hannover
Bundesrepublik Deutschland
Telefon 0511 / 988 75 07
Telefax 0511 / 988 75 09

Braunschweig:
Theodor-Heuss-Straße 1
D-38122 Braunschweig
Bundesrepublik Deutschland
Telefon 0531 / 28 14 0-0
Telefax 0531 / 28 140 28

DE 298 15 437 01

28.09.98

5. Bauteil nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoff glasklar ist.

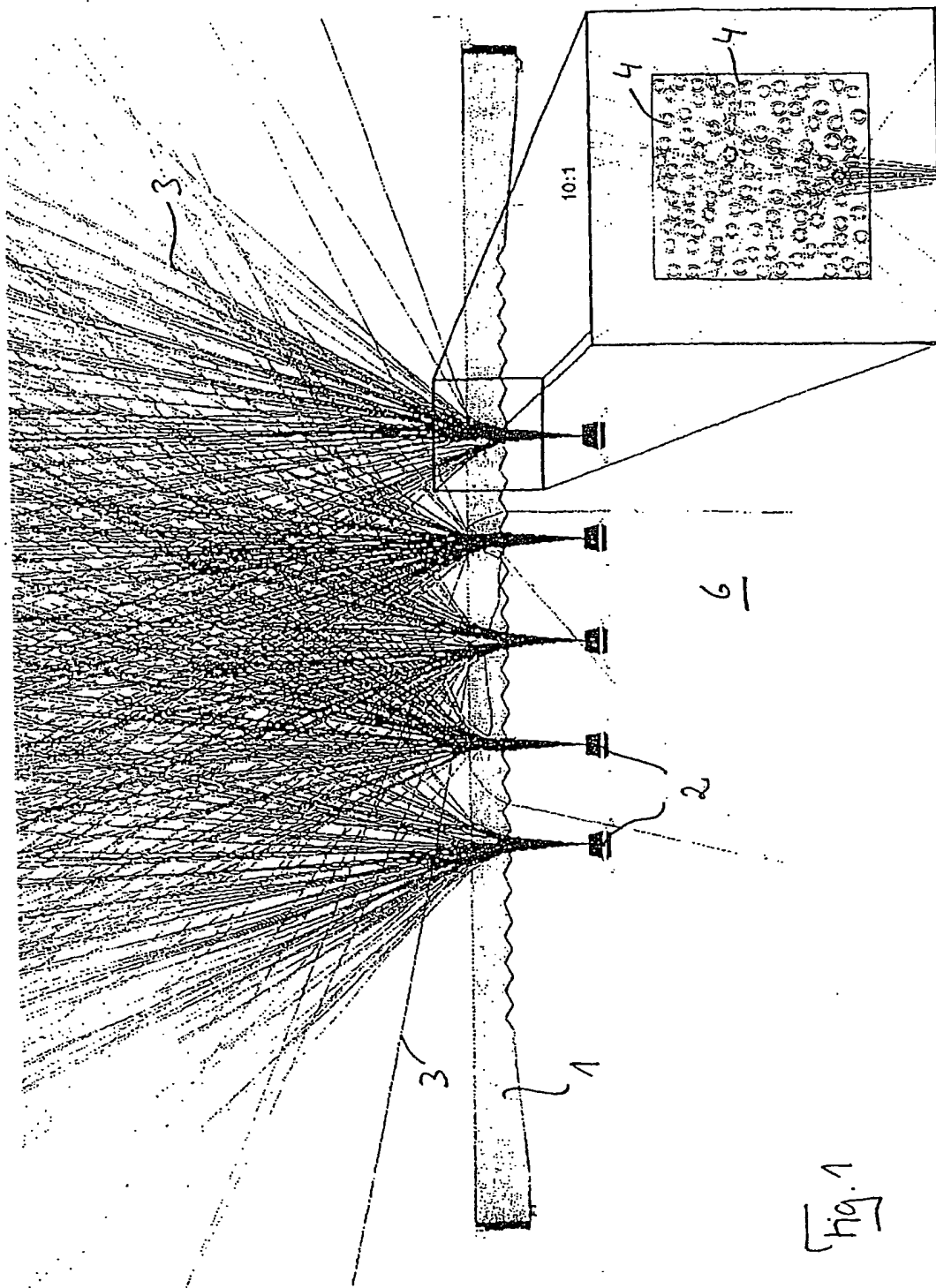
5 Re/he

DE 198 15437 U1

DE 198 15 437 U1

28.06.98

D6-Erfindung



DE 198 15 437 U1

1998-08-28

S.T.

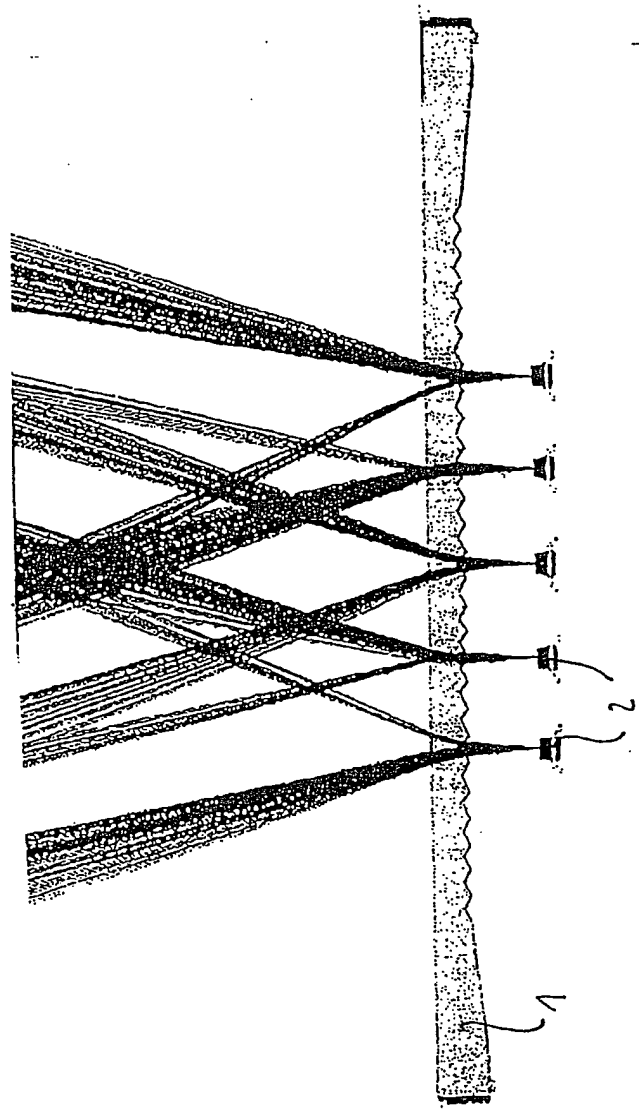


Fig. 2

DE 198 15 437 U1